

水泵会爆炸吗？

2013年8月



这个问题的回答一定是肯定的，否则就没有这一期《警示灯》的标题了！图片中爆炸的全部都是离心式水泵。爆炸的发生并不是因为泵内有杂质，或者是泵与某种不应出现在泵内的材料发生了化学反应而引起的。而事实上，象这样的爆炸，泵内的水是非常纯净的——如锅炉给水、冷凝水和脱离子水等。

这些爆炸是怎么发生的？答案是：这些泵在运行时，出现过一段时间的泵的进口阀门和出口阀门同时处于关闭状态（使泵“空转”）的情况。由于水不能通过泵流出，所以原来用于流体输送的能量就全部转换成了热量。当水被加热后，在泵内部产生了静压，这个压力足以对泵造成损坏——可能出现密封损坏，泵体破裂。由于泵内积累的能量的释放，这样的爆炸可能会导致严重的设备损坏和人身伤害。然而，如果在泵损坏之前水就被加热至沸点温度以上，则有可能会发生更大能量的爆炸，因为这时释放出来的过热水会迅速沸腾并膨胀（沸腾液体膨胀蒸气爆炸——BLEVE），它的严重性和危害性类似于蒸汽锅炉爆炸。

如果泵正在运行，而泵的进口阀门和出口阀门都处于关闭状态时，那么无论泵输送的是何种液体，这种类型的爆炸就可能发生。即便是像水这样没有什么危险的流体，也产生了图中所示的严重的危害，试想一下，如果流体是可燃的，那么释放出的材料就会起火燃烧，其后果更为严重。进一步设想，如果流体具有毒性或腐蚀性，那么释放出的材料就可能对泵附近的人员造成严重伤害。

你能做什么？

- ➔ 启动泵之前，要检查所有阀门是否处在正确的位置上。要确认设计的流向路径上的阀门都处于打开状态，而其它阀门，如排液阀和排空阀应处于关闭状态。
- ➔ 如果你要远程启动某台泵，比如从控制室，要确保你即将启动的泵已经做好了启动准备。如果你不确定，你就要到现场进行检查，或者请他人去查看。
- ➔ 要确保：那些对于泵安全运行至关重要的关键步骤，其中包括阀门的开关位置，都要包含在设备的操作程序和检查清单内。
- ➔ 有些泵是自动启动的——例如，当贮罐装满后，由过程控制计算机或液位控制仪表自动清空贮罐。在把这些泵投入自动控制之前，比如在维修之后，请确保所有的阀门都处在正确的位置上。
- ➔ 为了防止在管路不通的情况下启动泵，有些泵装有仪表保护装置——例如，低流量、高温、或超压等连锁。要确保这些安全系统得到正确的维护和测试。

参阅2002年10月期的《工艺安全警示灯》可看到另一起类似事故。

不要在进口和出口都堵死的情况下让泵运转！